Itowa

MANUAL DEL USUARIO

EQUIPOS SYNTHESIZED

EQUIPOS
SYNTHESIZED
MULTIFRECUENCIA

BOGGY, COMPACT, COMBI Y BETON

Versiones:

- Convencional
- GCFI

ITOWA

MAUNIFIES

REV 12

01-03-2012

Aprobado por el responsable del Dpto. de Ingeniería: I.Martínez

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN

El manual que tiene en sus manos es una guía para la correcta utilización de la familia de telemandos multifrecuencia de ITOWA.

Estos equipos están especialmente diseñados para el control a distancia, sin cables, de todo tipo de maquinaria de accionamiento electromecánico.

Para la transmisión por radio de las señales de control se utiliza modulación de frecuencia FM y codificación FFSK. En el diseño electrónico se ha empleado la tecnología más avanzada, y microprocesadores de última generación. Esto permite una total seguridad de uso del radiocontrol.

Para evitar maniobras indeseadas, el sistema está provisto de diversos mecanismos de seguridad que se describirán en los próximos capítulos. Cualquier autodetección de anomalías bloquea la ejecución de las maniobras.

El sistema trabaja en la banda UHF en las frecuencias comprendidas entre la 433.050 y la 434.775 MHz (UN 32 del C.N.A.F.), o entre la 868.000 y la 870.000 MHz (UN 39 del C.N.A.F.) según lo prescrito en la normativa de telecomunicaciones de la I-ETS 300 220, estando homologado hasta el momento de la edición de este manual en los siguientes países:

PAISES	COMBI / BETON	BOGGY	COMPACT
ALEMANIA	D800517K		
BELGICA	RTT / TI / X84		
CHEQUIA	CTU 2000 3 R1120		
ESPAÑA	08 98 00 75	08 99 00 77	08 99 00 76
FINLANDIA	FI98080090		
FRANCIA	98 0170 PPL 0	98 0171 PPL 0	98 0169 PPL 0
GB	13397 13988		
HOLANDA	-	CEPT LPD NL	-
IRLANDA	TRA 24/5/124		
ISLANDIA	IS-3025-00	IS-3024-00	IS-3025-00
ITALIA	DGPGF/4/341244		
PORTUGAL	ICP-009TC-99	ICP-010TC-99	ICP-011TC-99
SUDAFRICA	SATRA		
SUECIA	Ue970144		
SUIZA	U4 33	-	-

CERTIFICADO DE TIPO CE 0341

Para otras homologaciones consultar a ITOWA**.**

VERSIÓN GCFI

La versión GCFI (*Gestión de Cambio de Frecuencia Inteligente*) está dotada de un sistema inteligente que le permite cambiar a frecuencias no ocupadas de manera aleatoria y automática, evitando así interferencias que puedan provocar paradas continuas durante su funcionamiento.

NOTA: TODO LO RELACIONADO EN ESTE MANUAL CON EL CAMBIO DE FRECUENCIA, NO ES VÁLIDO PARA ESTA VERSIÓN DE EQUIPO.

2. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL USO CORRECTO Y SEGURO DEL RADIOCONTROL

El usuario, para tener la máxima seguridad en el manejo del radiocontrol, debe seguir las normas descritas en este manual.

El operario del radiocontrol, cuando tenga que realizar cualquier movimiento de la grúa, deberá estar situado en un lugar donde pueda visualizar en todo momento la maniobra que está efectuando. Ante la imposibilidad de conseguirlo, debe situarse en un lugar que le permita ver la máxima maniobra posible y en los lugares ocultos debe utilizar un señalista. Nunca realizar una maniobra que pueda tener una parte no controlada.

No dejar el emisor de radio control en el suelo o encima de bloques metálicos, en caso de tener que hacerlo, activar el paro de emergencia (SETA DE PARO) del radiocontrol y poner la llave o el interruptor de contacto en su posición OFF.

Cuando el operario del radiocontrol finalice su jornada laboral o deba alejarse del radiocontrol, debe activar el paro de emergencia (SETA DE PARO) del radiocontrol, poner la llave o el interruptor de contacto en su posición OFF, colocar la batería en el cargador para su recarga y desactivar la grúa.

3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Los telemandos de la familia SYNTHESIZED están constituidos por los siguientes elementos:

- EMISOR
- RECEPTOR
- BATERÍAS
- CARGADOR

3.1. EMISOR

Se trata de una botonera estanca (protección IP 65) de material plástico altamente resistente. En la parte frontal se encuentran los pulsadores de maniobras y leds indicativos, en la parte posterior se ha incorporado un alojamiento especial para las baterías intercambiables.

Como puede verse en el diagrama de bloques (Fig. 3.1.), el emisor consta de tres partes: pulsadores, circuito de control y transmisor de UHF.



Fig. 3.1 Diagrama de bloques del emisor.

Las órdenes provenientes de los pulsadores son adquiridas por el microprocesador, el cual, se encarga de elaborar la señal FFSK añadiéndole los códigos de dirección y control y de inyectarla al transmisor de UHF. El transmisor incorpora la señal de esa orden a la frecuencia portadora, que previamente filtrada, será emitida por la antena.

3.1.1. EMISORES COMPACT

• **GRÚA TORRE**

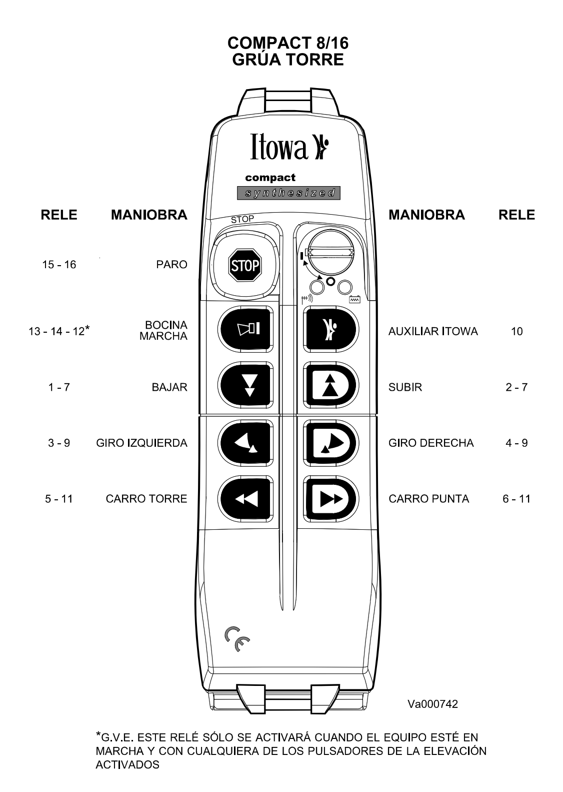


Fig. 3.2 COMPACT 8/16, GRÚA TORRE

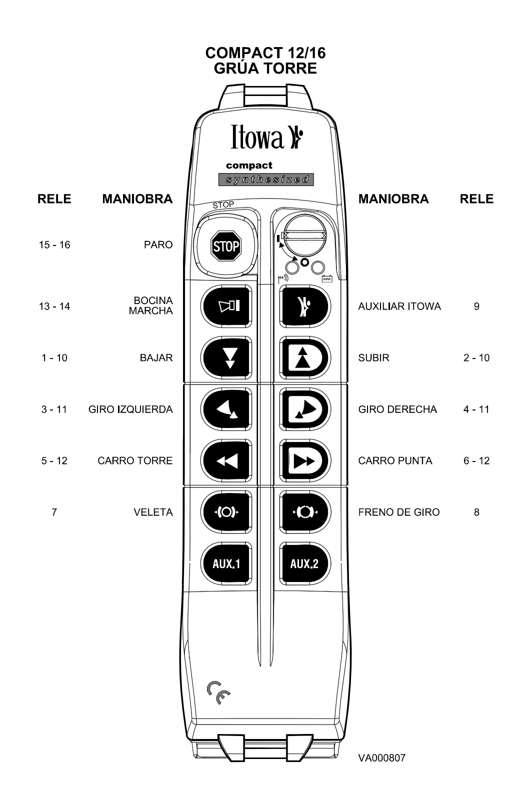


Fig. 3.3 COMPACT 12/16, GRÚA TORRE

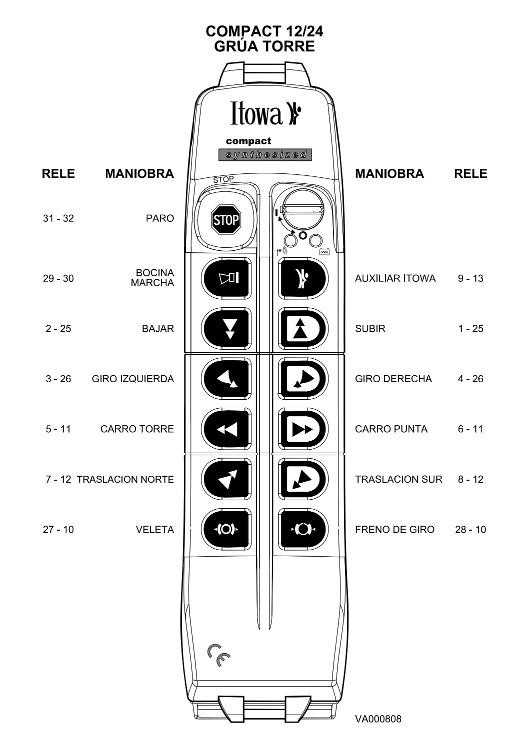
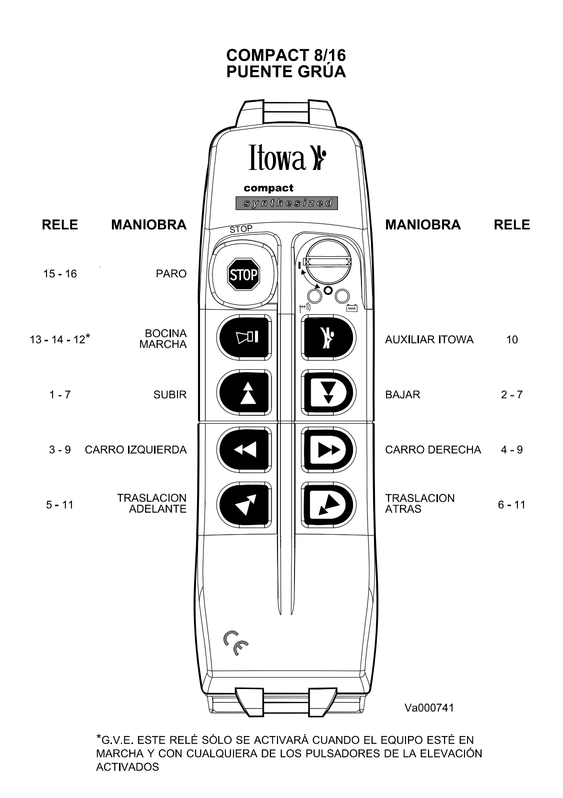


Fig. 3.4 COMPACT 12/24, GRÚA TORRE

- **PUENTE GRÚA**



*G.V.E. ESTE RELÉ SÓLO SE ACTIVARÁ CUANDO EL EQUIPO ESTÉ EN MARCHA Y CON CUALQUIERA DE LOS PULSADORES DE LA ELEVACIÓN ACTIVADOS

Fig. 3.5 COMPACT 8/16, PUENTE GRÚA

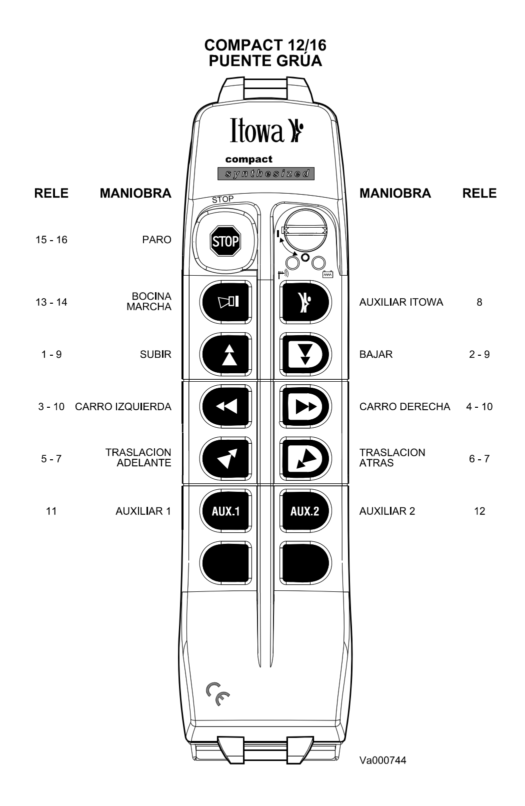


Fig. 3.6 COMPACT 12/16, PUENTE GRÚA

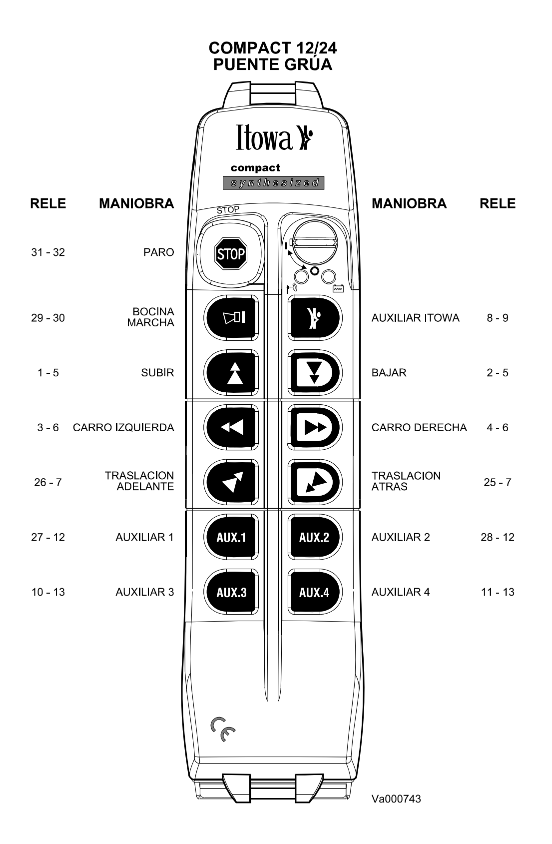


Fig. 3.7 COMPACT 12/24, PUENTE GRÚA

3.1.2. EMISORES BOGGY

- **GRÚA TORRE**

BOGGY 8/162
GRÚA TORRE

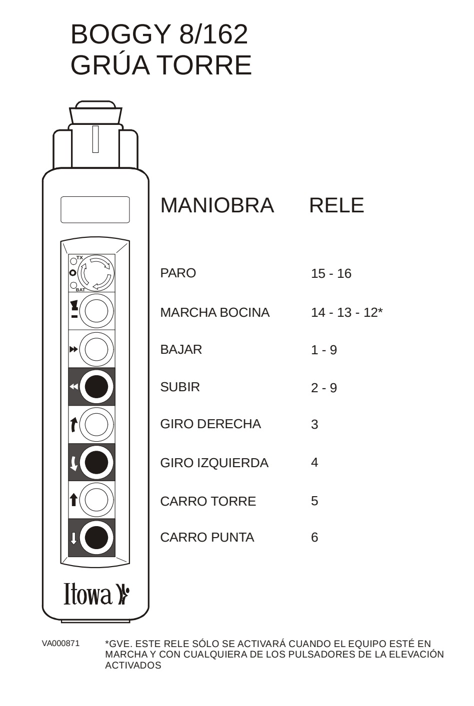


Fig. 3.8 BOGGY 8/162, GRÚA TORRE

BOGGY 12/16
GRÚA TORRE

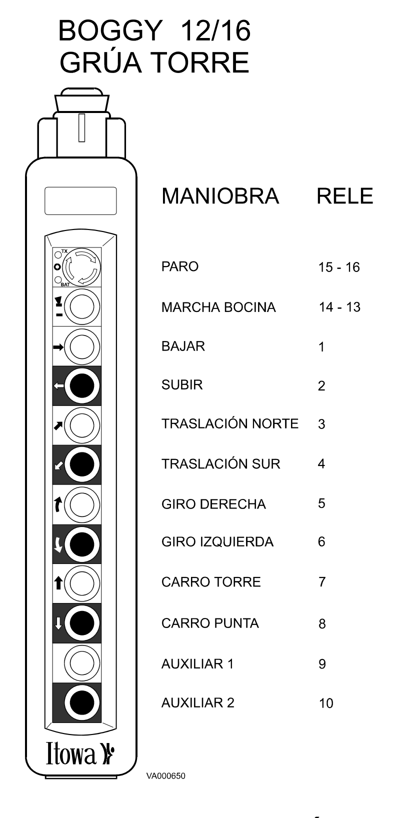


Fig. 3.9 BOGGY 12/16 GRÚA TORRE

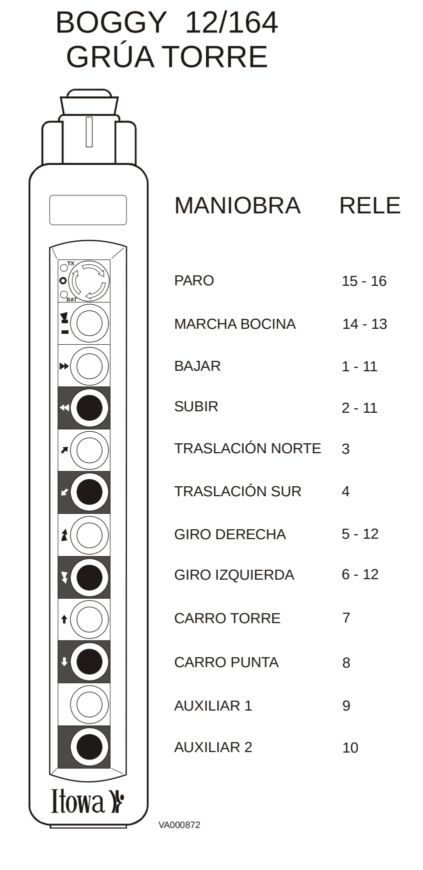


Fig. 3.10 BOGGY 12/164, GRÚA TORRE

- **PUENTE GRÚA**

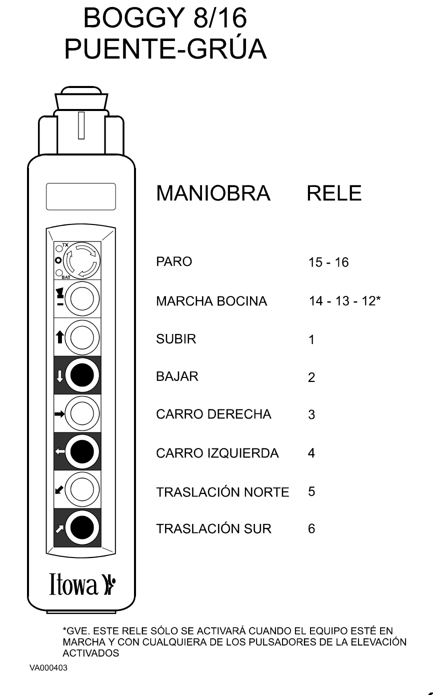


Fig. 3.11 BOGGY 8/16, PUENTE GRÚA

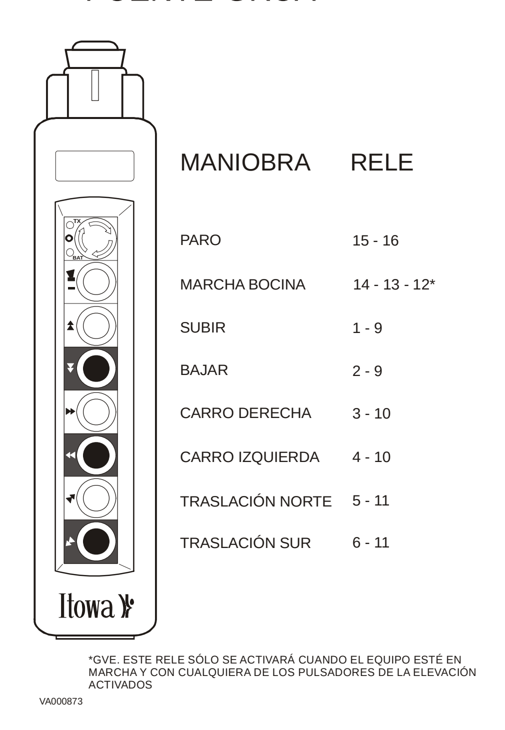


Fig. 3.12 BOGGY 8/166, PUENTE GRÚA

3.1.3. EMISORES COMBI

• GRÚA TORRE

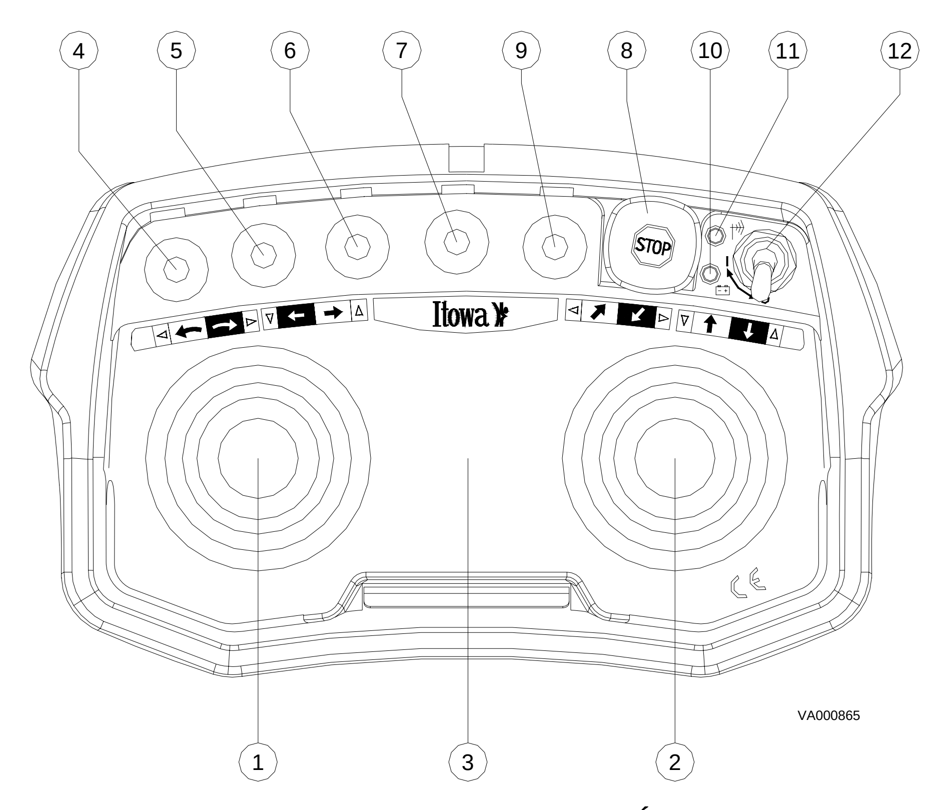


Fig. 3.13. EMISOR COMBI PARA GRÚA TORRE

(Las maniobras indicadas en la tabla sólo son ilustrativas. Las maniobras pueden cambiar de un pedido a otro según deseo expreso del cliente)

GRÚA TORRE					
Nº	SIGNIFICADO		Nº	SIGNIFICADO	
1	Joystick	Giro derecha Giro izquierda Carro torre Carro punta	2	Joystick	Traslación norte Traslación sur Bajar Subir
3	Caja Combi-Synthesized		4	Pulsador freno de giro	
5	Pulsador auxiliar		6	Pulsador de bocina	
7	Pulsador de marcha		8	Seta de paro de emergencia	
9	Pulsador traslación on/off *		10	Led de batería baja	
11	Led de emisión		12	Interruptor contacto on/off	

*Como seguridad y dada la peligrosidad de la maniobra, el pulsador nº 9 de mandos para grúas torre tiene que estar en posición ON para permitir el funcionamiento de la maniobra de Traslación.

• **PUENTE GRÚA**

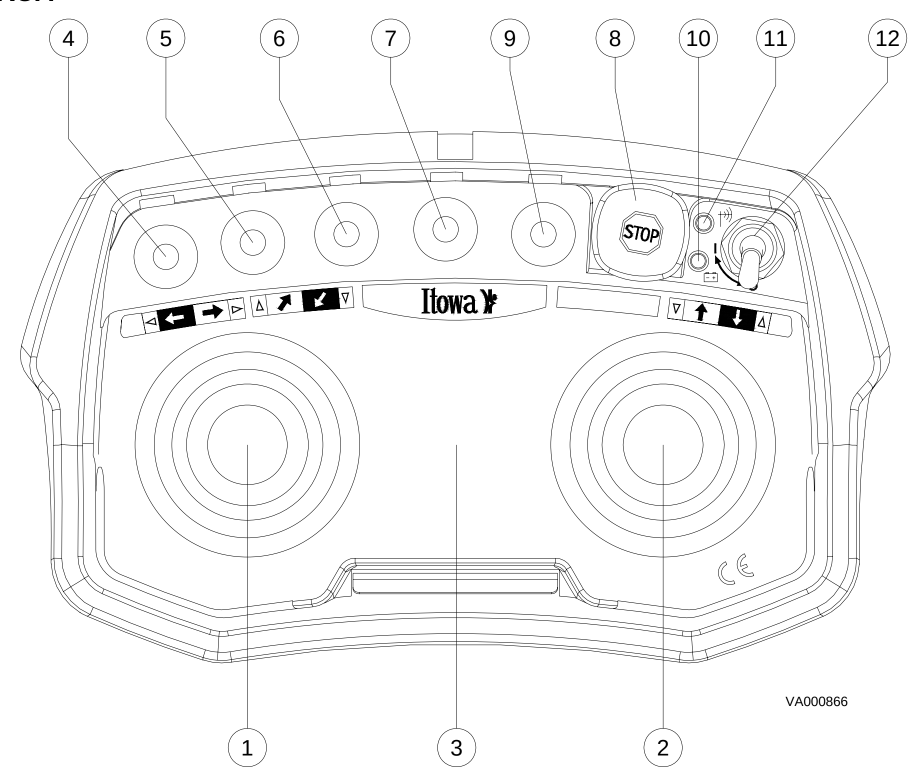


Fig. 3.14. EMISOR COMBI PARA PUENTE GRÚA

(Las maniobras indicadas en la tabla sólo son ilustrativas. Las maniobras pueden cambiar de un pedido a otro según deseo expreso del cliente)

PUENTE GRÚA					
Nº	**SIGNIFICADO**		**Nº**	**SIGNIFICADO**	
1	Joystick	Carro derecha Carro izquierda Adelante Atrás	2	Joystick	Bajar Subir
3	Caja Combi-Synthesized		4	Pulsador auxiliar	
5	Pulsador auxiliar		6	Pulsador de bocina	
7	Pulsador de marcha		8	Seta de paro de emergencia	
9	Nulo		10	Led de batería baja	
11	Led de emisión		12	Interruptor contacto on/off	

3.1.4. EMISORES BETON PARA BOMBAS DE HORMIGÓN

- **EMISOR DE 3 JOYSTICKS**

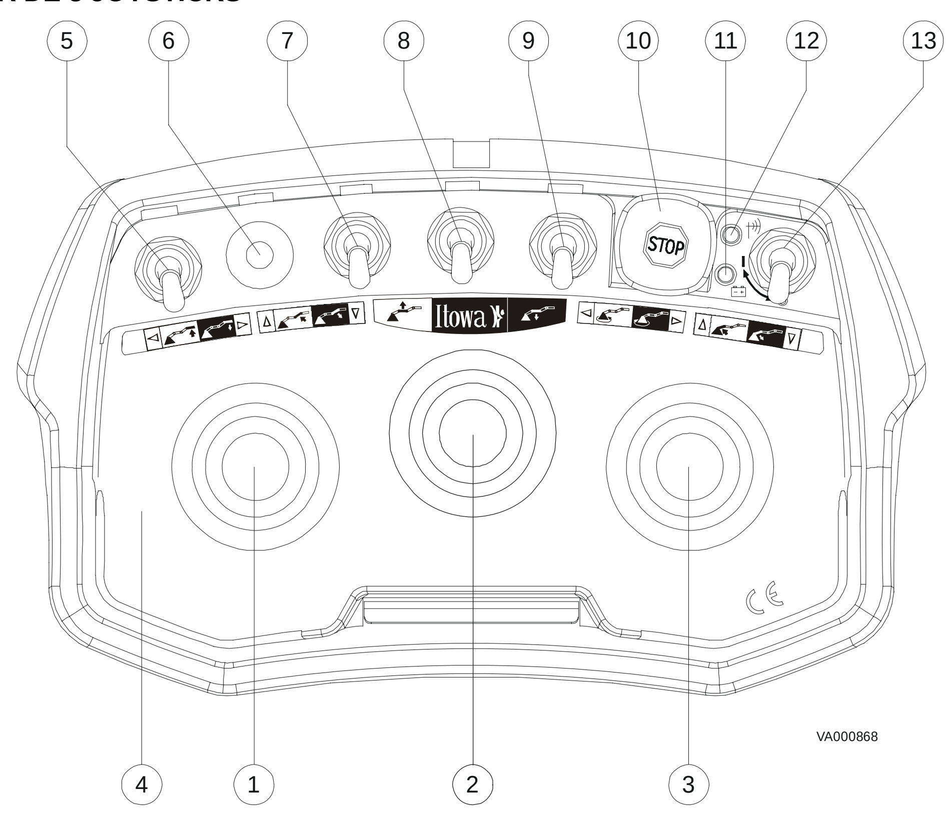


Fig. 3.15. EMISOR BETON DE 3 JOYSTICKS

BOMBA DE HORMIGÓN					
Nº	**SIGNIFICADO**		**Nº**	**SIGNIFICADO**	
1	Joystick	Subir brazo 4 Bajar brazo 4 Subir brazo 3 Bajar brazo 3	2	Joystick	Bajar brazo 2 Subir brazo 2
3	Joystick	Giro derecha Giro izquierda Subir brazo 1 Bajar brazo 1	4	Caja Beton-Synthesized	
5	Interruptor retornable (aumenta y disminuye r.p.m.)		6	Pulsador de marcha	
7	Interruptor retornable de bombeo /retroceso		8	Pulsador de bocina	
9	Interruptor auxiliar		10	Seta de paro de emergencia	
11	Led de batería baja		12	Led de emisión	
13	Interruptor contacto ON/OFF				

• **EMISOR DE 2 JOYSTICKS**

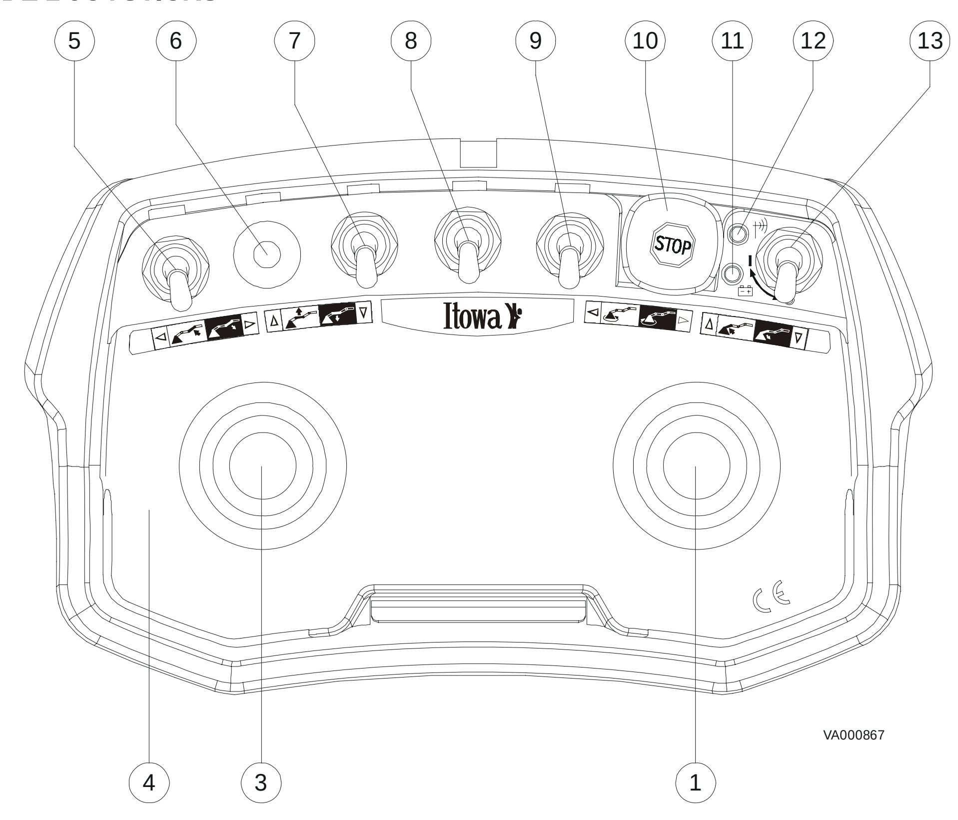


Fig. 3.16. EMISOR BETON DE 2 JOYSTICKS

(Las maniobras indicadas en la tabla sólo son ilustrativas. Las maniobras pueden cambiar de un pedido a otro según deseo expreso del cliente)

BOMBA DE HORMIGÓN					
Nº	**SIGNIFICADO**		**Nº**	**SIGNIFICADO**	
1	Joystick	Giro derecha	3	Joystick	Subir brazo 2
		Giro izquierda			Bajar brazo 2
		Bajar brazo 1			Subir brazo 3
		Subir brazo 1			Bajar brazo 3
4	Caja Beton-Synthesized		5	Interruptor retornable (aumenta y disminuye r.p.m.)	
6	Pulsador de marcha		7	Interruptor retornable bombeo / retroceso	
8	Pulsador de bocina		9	Interruptor auxiliar	
10	Seta de paro de emergencia		11	Led de batería baja	
12	Led de emisión		13	Interruptor contacto ON/OFF	

3.2. RECEPTOR

El conjunto de recepción está formado por un armario en el interior del cual se encuentran los diferentes sistemas electrónicos para la recepción de las órdenes y la activación / desactivación de los relés oportunos para cada maniobra de la grúa.

El conjunto del receptor puede dividirse en tres bloques (Fig. 3.17), receptor de UHF, circuito de control y circuito de relés.

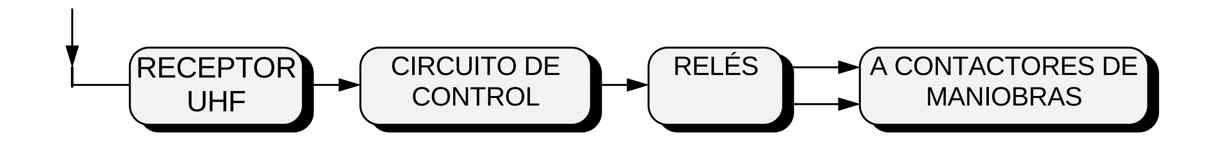


Fig.3.17 Diagrama de bloques del receptor

La señal captada por la antena es inyectada al receptor, el cual, suministra al microprocesador una señal de baja frecuencia en código FFSK. El módulo de control se encarga de comprobar que la información recibida esté libre de errores, elaborando entonces las órdenes pertinentes para accionar el relé oportuno.

En caso de mal funcionamiento, tanto del hardware como del software, en el mismo circuito de control se han previsto circuitos específicos que desactivan las maniobras de trabajo del radiocontrol.

Para mayor seguridad todos los circuitos de vigilancia están doblados.

3.2.1. RECEPTOR 16 RELÉS

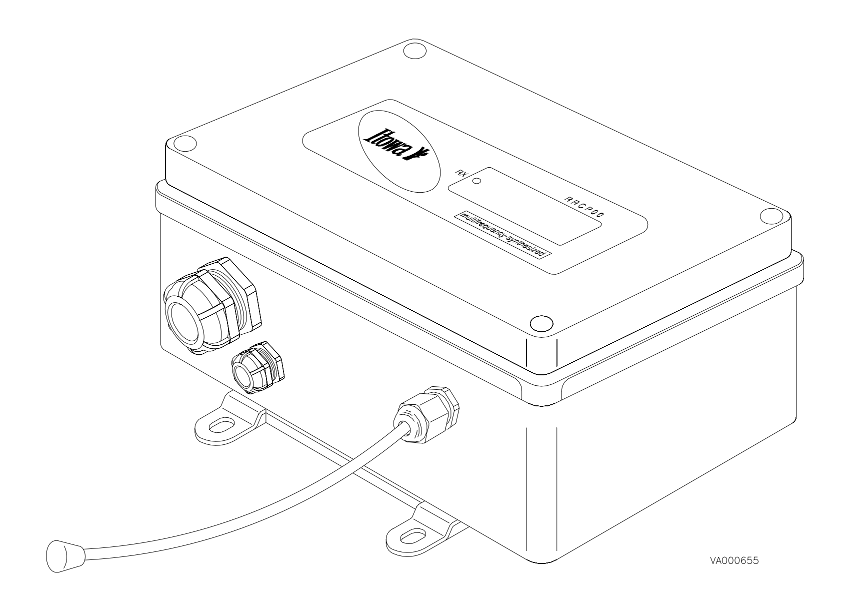


Fig. 3.18 Receptor 16 relés

3.2.2. RECEPTOR 24 Y 32 RELÉS

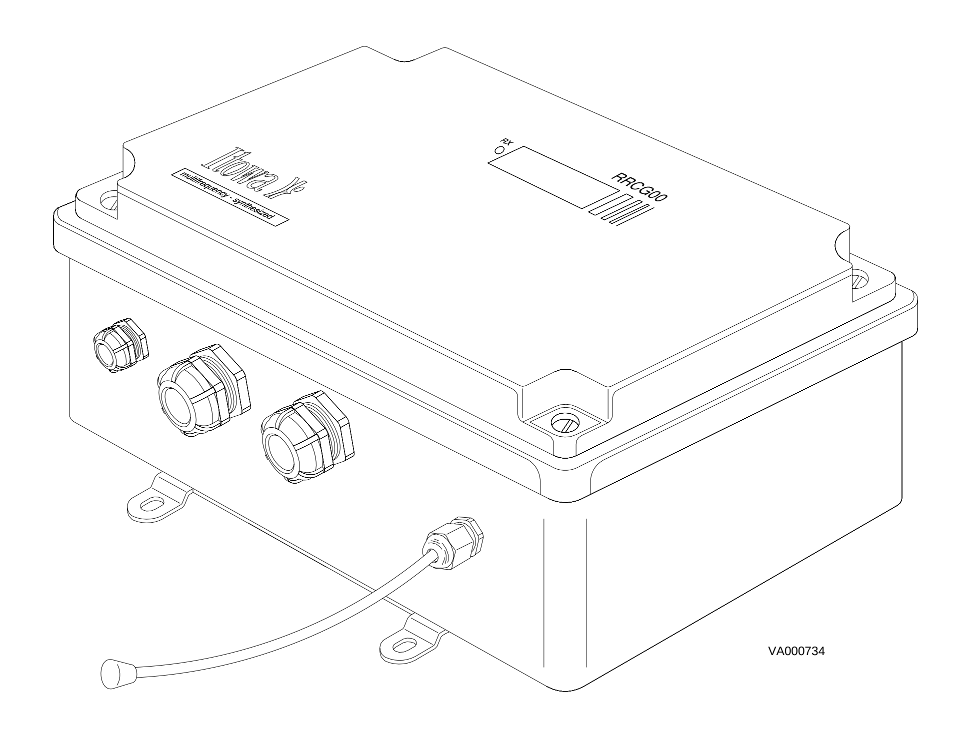


Fig. 3.19 Receptor 24 y 32 relés

3.3. CARGADOR DE BATERIAS

El cargador ITOWA permite la carga rápida y segura de baterías Ni-MH y Ni-Cd. Las baterías suministradas son de Ni-MH, de las que el cargador extrae su máxima potencia. Es capaz de detectar baterías defectuosas, cortocircuitadas o sobrecalentadas y puede recuperar baterías descargadas después de mucho tiempo.

El cargador posee dos leds indicadores, uno de alimentación, que indica que el aparato está conectado a la corriente, y otro de carga, que indica que la carga se está realizando. Al insertar la batería el cargador realiza una carga sin verificar la batería durante 20 minutos. Transcurrido este tiempo, el cargador verifica el estado de la batería y carga lo adecuado para cada batería. El final del proceso se señaliza apagando el led de carga. Una carga completa se realiza en menos de 8 horas. Por seguridad el tiempo máximo de carga está limitado a 12 horas.

La carga debe realizarse a una temperatura de entre -10 y 50 ºC. Si, fuera de esa primera precarga de 20 minutos, el led de carga continua parpadeando significa que la carga no se está realizando correctamente, ya sea por una temperatura inadecuada o porque la batería está demasiado descargada. En este último caso, el cargador realizará una precarga lenta de seguridad, durante la cual el led de carga parpadeará, y si es posible reacondicionar la batería, una vez finalizada, continuará con la carga normal.

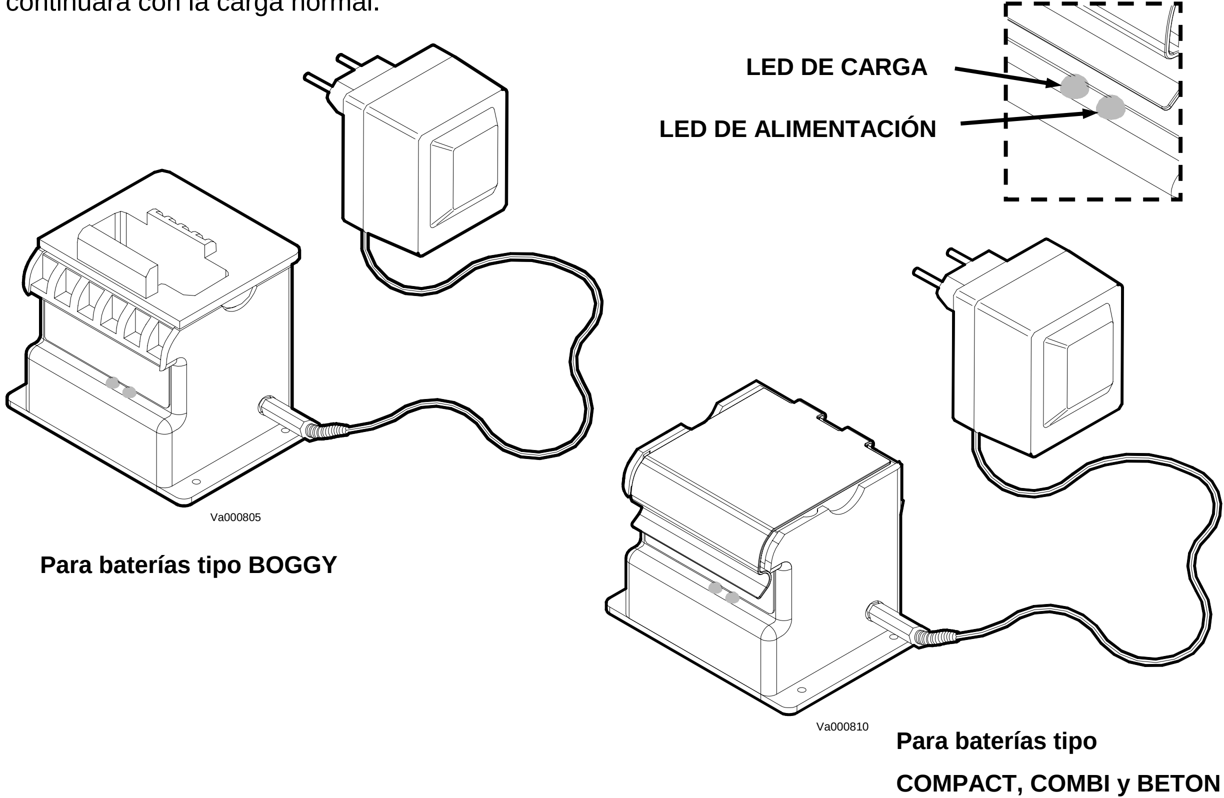


Fig. 3.20. Cargador de baterías

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

FABRICANTE	INVESTIGATION TOTAL WARE S.A.U.
TIPO	MULTIFRECUENCIA
FRECUENCIA	ISM-BAND
NÚMERO DE ÓRDENES	32
POSIBILIDAD DE MANIOBRA ERRÓNEA	10^{-18}
DISTANCIA DE HAMMING	≥6
CÓDIGO PROGRAMABLE	16777216
TIEMPO DE RESPUESTA ORDEN	<50 ms
TIEMPO DE EMERGENCIA ACTIVA	<50 ms
TIEMPO DE EMERGENCIA PASIVA	1900 ms
RADIO DE ACCIÓN	90 metros

4.2. EMISOR

Bandas de frecuencia:		UHF UN 32 del C.N.A.F. (433.050 a 434.775 MHz) UHF UN 39 del C.N.A.F. (868.000 a 870.000 MHz)
Canalización:		25 kHz
Modulación:		FM
Potencia de emisión:		10 mW P.R.A
Codificación:		FFSK
Estabilidad en frecuencia:		± 2.5 ppm (-30ºC a +70ºC)
Atenuación de armónicos:		> 70 dB
Consumo en emisión:		< 80 mA
Consumo en stand-by:		< 800 µA
Alimentación:		Batería extraíble Ni-MH, 7.2 V; 1.5 A/h
Autonomía:		11 horas + 30 minutos de reserva
Margen de temperatura:		De -10ºC a +55 ^{o}C
Material:	BETON	Poliamida 6-6, 15 % fibra de vidrio
	BOGGY	P.E.T.
	COMBI	Poliamida 6-6, 15 % fibra de vidrio
	COMPACT	Poliamida 6-6, 30% fibra de vidrio
Peso aproximado:	BETON	1,8 kg
(sin baterías)	BOGGY 8	1,1 kg
	BOGGY 12	1,5 kg
	COMBI	1,5 kg
	COMPACT 8	0,5 kg
	COMPACT 12	0,6 kg
Peso batería:		200 g
Medidas:	BETON	272 x 167 x 142 mm
	BOGGY 8	400 x 80 x 65 mm
	BOGGY 12	535 x 92 x 65 mm
	COMBI	272 x 167 x 142 mm
	COMPACT 8	265 x 80 x 68 mm
	COMPACT 12	315 x 80 x 68 mm

4.3. RECEPTOR

Bandas de Frecuencia:		UHF UN 32 del C.N.A.F. (433.050 a 434.775 MHz) UHF UN 39 del C.N.A.F. (868.000 a 870.000 MHz)	
Sensibilidad:		0.3 μV	
Rechazo de frecuencia imagen:		>65 dB (TBD en versiones GCFI)	
Protección contra la intermodulación:		>65 dB (TBD en versiones GCFI)	
Rechazo al canal adyacente:		>65 dB (TBD en versiones GCFI)	
Relés:		Carga resistiva:	5 A + 5 A a 250 Vac ó 30 Vdc
		Carga inductiva (cos ϕ=0.4):	2 A a 250 Vac ó 3 A a 30 Vdc
		Tensión operación máxima:	380 Vac , 125 Vdc
		Carga mínima permisible:	10 mA a 5 Vdc
Número de conmutaciones:		Carga resistiva:	10^6 maniobras 2 A a 250 Vac ó 30 Vdc
		Carga inductiva (cos ϕ=0.4):	10^6 maniobras 1.2A a 250 Vac ó 30 Vdc
Alimentación:		48 Vac / 115 Vac / 230 Vac (-20% +15%) según EN 60047-5-1	
Consumo máx.:	16 Relés:	0,7 A / 0,29 A / 0,14 A	
	32 Relés:	0,9 A/ 0,35 A / 0,18 A	
Fusibles:		Primario transformador:	1 A / 230V ; 2 A / 115V ; 4 A / 48V
		Secundario transformador:	4 A
		Salida de seguridad:	8 A
Dimensiones:	16 Relés:	Interiores:	240 x 190 x 90 mm
		Exteriores:	255 x 200 x 95 mm
	32 Relés:	Interiores:	300 x 220 x 115 mm
		Exteriores:	315 x 235 x 120 mm
Peso:		16 Relés:	2,8 kg
		32 Relés:	4,2 kg
Protección:			IP 65

4.4. ACCESORIOS

4.4.1. COMPACT, COMBI, BETON Y BOGGY

Los equipos BETON carecen de transformador y son únicamente alimentados a 24 Vdc.

- **TRANSFORMADOR (EXCEPTO BETON)**

Alimentación:	230 Vac / 14 Vdc
Consumo:	3,6 VA
Peso:	0,35 kg

- **CARGADOR DE BATERÍAS**

Alimentación:	14 Vdc / 24 Vdc
Consumo:	0,4 A
Potencia:	6 W
Intensidad carga:	120 mA
Tiempo de carga:	8 horas
Caja:	Poliamida 6-6, 15% de fibra de vidrio
Protección:	IP30
Dimensiones:	73 x 69 x 72 mm
Peso aproximado:	0,2 kg

5. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

5.1. INSTALACIÓN DEL RECEPTOR

El receptor de telemando debe instalarse en posición vertical, fijado a la estructura de la máquina, con la antena orientada hacia el suelo y en un lugar protegido para evitar que al trabajar la grúa pueda recibir golpes.



ATENCIÓN ES MUY IMPORTANTE CERRAR CORRECTAMENTE LA TAPA DEL RECEPTOR A FIN DE ASEGURAR SU ESTANQUEIDAD, YA QUE LA ENTRADA DE AGUA PUEDE ESTROPEAR EL RECEPTOR. LA GARANTÍA NO CUBRE LAS AVERÍAS DERIVADAS DEL CIERRE INADECUADO DE LA TAPA.

Se recomienda conexionar el equipo con una manguera multicable de las normalmente utilizadas para conectar la botonera por cable. Esta manguera se conectará al equipo por uno de sus extremos, mientras que por el otro se colocará un conector multi-polo, idéntico al que utiliza la máquina para interconexionarse con una botonera por cable. Esto permite intercambiar el telemando o el mando por cable simplemente conectando o desconectando la manguera.



ATENCIÓN: EL RELE DE LA BOCINA NO DEBE SER CONEXIONADO PARA CONTROLAR NINGUNA OTRA MANIOBRA SALVO INDICACIÓN EN CONTRA.

El conductor del común de maniobra debe ser de diámetro adecuado, no debe superar los 2.5 mm Ø o ser inferior a 1.5 mm Ø, ni colocar dos cables de 0.75 cada uno. En ningún caso, el conductor del común de maniobra puede ser inferior al diámetro de los conductores de maniobra.

5.2. ALIMENTACIÓN DEL RECEPTOR



ATENCIÓN: DEBERÁ EFECTUARSE EL CONEXIONADO DE TAL FORMA QUE AL DESACTIVARSE EL INTERRUPTOR GENERAL TAMBIÉN SE DESACTIVE EL RECEPTOR DEL TELEMANDO.

El receptor puede conectarse a tres tensiones alternas diferentes (230 Vac, 115 Vac, ó 48 Vac) , exceptuando el receptor del equipo BETON que va a una tensión fija de 24 Vdc, gracias a un selector de tres posiciones situado en el interior del equipo. Es muy importante asegurarse de que el selector está en la posición correcta de acuerdo con la tensión que se vaya a suministrar al receptor, antes de dar tensión al equipo. Todos los receptores salen de fábrica con la tensión preseleccionada a 230 Vac y 1A pero, como medida de precaución, es conveniente cerciorarse de que la selección es correcta.

Para la conexión a red debe utilizarse un cable trifilar de 0.75 mm^2 de sección, conectando dos cables a tensión y el tercero (de color verde-amarillo) a tierra.

5.3. PUESTA EN MARCHA

Una vez instalado el receptor, al activar el interruptor general de la máquina se encenderá el display LCD del receptor e indicará el canal de trabajo actual. xx Indica el canal de trabajo actual, que puede ser de 01 a 70 ó a 81 (según la banda de frecuencia). En este punto el receptor esta listo para trabajar y recibir cualquier maniobra del emisor.

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32

En versiones GCFI aparecerá:

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32

Introducir una batería cargada y desactivar el pulsador de paro de emergencia (SETA DE PARO). Al actuar sobre el pulsador de MARCHA el telemando empezará a funcionar activando los relés de paro y de marcha, y el contactor general quedará enclavado. El led TX ON se activará indicando que el telemando trabaja correctamente. A partir de este momento el accionamiento de cualquier pulsador dará lugar a la activación de la maniobra correspondiente. Dicha maniobra seleccionada seguirá activa mientras el pulsador permanezca accionado. El display del receptor indica con un I los relés activados, y con un 0 los desactivados.

0 0 0 0 0 0 0 0	 00000000000000

Para mantener libre el canal de radio y evitar que el operador pueda dejar la máquina en marcha cuando no se utiliza, se ha dotado al telemando de un sistema de paro automático. Este sistema actúa a los 180 segundos de no accionar ninguna maniobra, observándose en el display el siguiente mensaje:

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32
ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32

Para volver a activar el emisor se debe accionar el pulsador de MARCHA.

Para desconectar el emisor pulsar la SETA DE PARO.

Para activar el paro de emergencia basta con actuar sobre la SETA DE PARO. Esta desactivará los relés de paro y el telemando. En esta situación se desactivarán todos los relés que estuvieran accionados y volverá a salir el mensaje inicial en el display LCD:

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32
ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32



ATENCIÓN: SE RECUERDA QUE ACCIONAR LA SETA DE PARO ES IGUAL A PARAR EL TELEMANDO, ES DECIR, DESACTIVA INMEDIATAMENTE CUALQUIER RELÉ DEL RECEPTOR QUE ESTUVIERA ACCIONADO.

El telemando está provisto de un led indicador del estado de la batería. Cuando detecte que la batería esta a un nivel determinado de descarga (situación de reserva) el led de BAT OK empezará a destellar y el relé de bocina se activará de forma intermitente. A partir de este momento, transcurrida media hora aproximadamente, el transmisor se apaga y el led de batería luce de forma constante.

Cuando la batería está en situación de reserva es recomendable substituirla por la segunda batería y colocar la primera a cargar. En condiciones normales las baterías permiten trabajar 11 horas más 30 minutos de reserva.



ATENCIÓN: SI LA BATERÍA ESTÁ EN RESERVA NO ES POSIBLE REALIZAR UN CAMBIO DE FRECUENCIA.

ROGAMOS EFECTÚEN UNA RECARGA COMPLETA DE LAS BATERÍAS ANTES DE USAR EL EQUIPO POR PRIMERA VEZ

6. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE RADIO CONTROL

El producto que usted ha adquirido está fabricado con materiales de primera calidad que aseguran el perfecto funcionamiento y operatividad del mando a distancia. Al igual que cualquier otra máquina o equipo, el mando a distancia precisa de unas mínimas atenciones básicas que convienen ser satisfechas. A fin de aumentar en lo posible la vida útil de su aparato, les recomendamos sigan escrupulosamente los siguientes consejos de conservación y mantenimiento.

Por regla general es aconsejable realizar cada cierto tiempo una revisión completa de los dispositivos de estanqueidad que protegen tanto a receptor como a emisor de las inclemencias climatológicas. Es conveniente que dicha revisión la realice un Servicio de Asistencia Técnica acreditado por ITOWA, ya que una mala impermeabilización puede ocasionar desperfectos irreparables en los equipos.

6.1. MANTENIMIENTO DEL EMISOR



ATENCIÓN: ANTES DE CUALQUIER MANIPULACIÓN PROCEDER A DESACTIVAR EL INTERRUPTOR GENERAL DE LA MÁQUINA

Este telemando necesita de un mínimo mantenimiento. Debe verificarse el buen estado del emisor, poniendo especial atención en las juntas y las protecciones de goma de los pulsadores. Los capuchones de silicona de los pulsadores deben ser sustituidos si han sufrido cortes u otros daños debido a una utilización deficiente del aparato.



ATENCIÓN: SI ALGUNA DE LAS GOMAS DE LOS PULSADORES SE DETERIORA DEBE SUSTITUIRSE INMEDIATAMENTE, DE LO CONTRARIO EL AGUA PODRÍA AVERIAR EL EMISOR.

6.2. MANTENIMIENTO DEL RECEPTOR

El mantenimiento del receptor se efectuará de manera idéntica a la del emisor. Se comprobarán las siguientes partes:

- La conexión de la antena (verificando que esté limpia y libre de óxido).
- La conexión entre el receptor y el equipo eléctrico de la máquina.
- Los contactos de los relés de maniobra.
- El correcto funcionamiento de los circuitos de seguridad activa y pasiva.
- El correcto funcionamiento de los mensajes del display LCD.
- El cierre correcto de la tapa del receptor.

Para comprobar el funcionamiento de la seguridad activa bastará con accionar la SETA DE PARO. El contactor general debe caer de forma inmediata.

Para comprobar el funcionamiento de la seguridad pasiva, extraer la batería del emisor. El contactor general deberá caer transcurridos 1,9 segundos.

6.3. MANTENIMIENTO DEL CARGADOR

El mantenimiento del cargador se efectuará con una frecuencia parecida a la del equipo. Se comprobarán las siguientes partes:

- Contactos y portabaterías (los cuales deben estar libres de suciedad y óxido).
- Muelles (asegurarse de que ejercen la tensión necesaria para garantizar el contacto).



ATENCIÓN: SI SE DETECTARA ALGUNA ANOMALÍA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO, ÉSTE DEBE SER PUESTO INMEDIATAMENTE FUERA DE SERVICIO. LA EVENTUAL REPARACIÓN DEBE ENCARGARSE A UN SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO POR ITOWA.

DEBEN UTILIZARSE SIEMPRE RECAMBIOS ORIGINALES ITOWA. NO ESTÁ PERMITIDO ALTERAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE RADIOFRECUENCIA O DE LOS CIRCUITOS IMPLICADOS EN LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD.

Para cualquier consulta o duda no repare en contactar con nuestro Servicio de Asistencia Técnica o con cualquiera de nuestros técnicos autorizados.

6.4. CARGA DE LAS BATERÍAS

Las baterías incluidas en los equipos ITOWA no tienen efecto memoria, es decir, se pueden poner a cargar sin necesidad de que se hayan descargado completamente. Por ello, y a fin de alargar la vida útil de las mismas, es recomendable utilizar una batería por la mañana y otra diferente por la tarde. De esta forma se puede dejar cargando una unidad mientras se utiliza la otra.

7. CAMBIO DE LA FRECUENCIA DE TRABAJO (NO VÁLIDO PARA VERSIONES GCFI)



ATENCIÓN: EL CAMBIO DE FRECUENCIA DE TRABAJO DEBE HACERLO ÚNICAMENTE PERSONAL AUTORIZADO.

7.1. MODO DE OPERACIÓN

El sistema puede operar de tres modos:

- Modo 1: cambio de frecuencia deshabilitado
- Modo 2: cambio de frecuencia en modo manual
- Modo 3: cambio de frecuencia en modo automático.



ATENCIÓN: EL EQUIPO SE ENTREGA CON EL CAMBIO DE FRECUENCIA EN MODO AUTOMÁTICO.

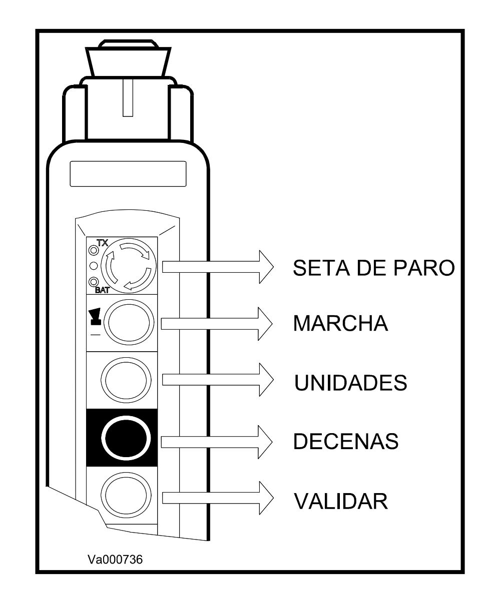
Cambio del modo de operación:

1) Desenclavar la SETA DE PARO y quitar la llave o poner en posición OFF el interruptor (o la batería).

2) Pulsar los botones de MARCHA y UNIDADES (en los modelos COMPACT y BOGGY) o el pulsador de MARCHA y el joystick derecho en posición de UNIDADES (en los modelos COMBI y BETON) al mismo tiempo y, manteniéndolos presionados, introducir y girar la llave o poner en posición ON el interruptor (o introducir la batería). Los leds de TX y batería baja destellarán simultáneamente de una a tres veces indicando el modo de operación que se ha programado, que puede ser:

- Modo 1: cambio de frecuencia deshabilitado (un destello).
- Modo 2: cambio de frecuencia en modo manual (dos destellos).
- Modo 3: cambio de frecuencia en modo automático (tres destellos).

Repetir la secuencia para pasar sucesivamente del modo 1 (cambio de frecuencia deshabilitado) al modo 2 (cambio de frecuencia en modo manual), del modo 2 al modo 3 (cambio de frecuencia en modo automático), del modo 3 otra vez al modo 1 y así sucesivamente.



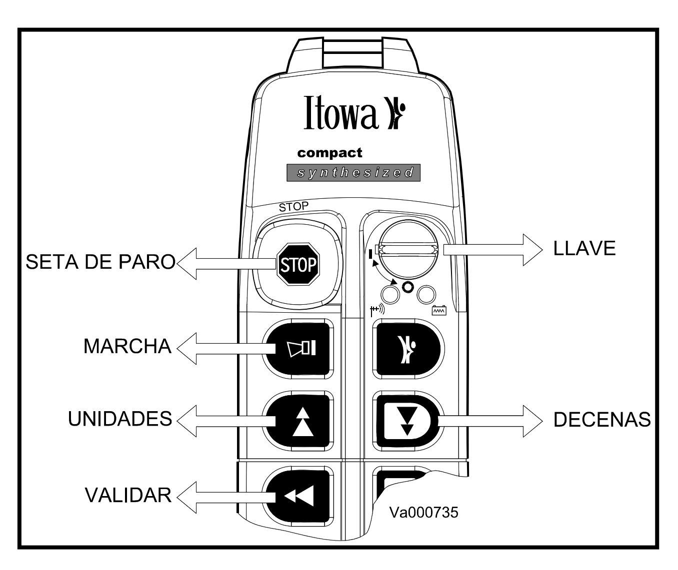
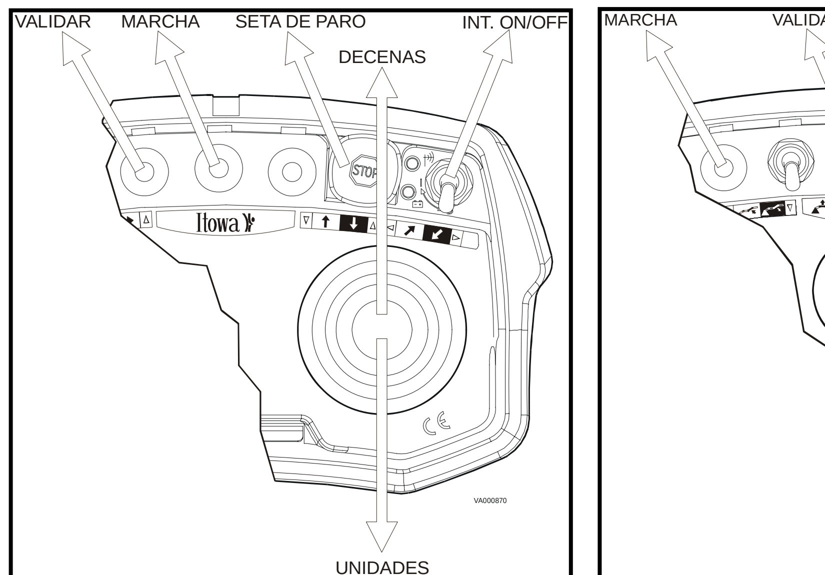


Fig. 7.1. Elementos para el cambio de frecuencia en los modelos COMPACT y BOGGY



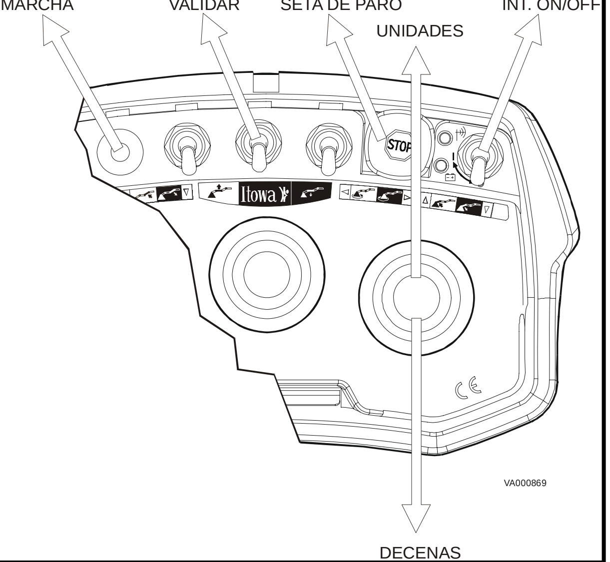


Fig. 7.2. Elementos para el cambio de frecuencia en los modelos COMBI y BETON

Para cambiar la frecuencia de trabajo es necesario seleccionar el modo de cambio de frecuencia manual o automático.

El sistema trabaja en la banda de UHF en las frecuencias comprendidas entre la 433.050 MHz y la 434.775 MHz (UN 32 del C.N.A.F.) o entre la 868.000 MHz y la 870.000 MHz (UN 39 del C.N.A.F.), según el modelo adquirido, y cumple con lo prescrito en la normativa de telecomunicaciones y de seguridad I-ETS 300-220. En estas bandas de frecuencia hay 70 o 81 posibles canales (ver tablas de asignación de canales de las pags. B-1 y B-2).

7.2. PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE FRECUENCIA AUTOMÁTICO



ATENCIÓN: PARA REALIZAR UN CAMBIO DE FRECUENCIA AUTOMÁTICO SE DEBE SELECCIONAR EL MODO DE CAMBIO DE FRECUENCIA AUTOMÁTICO (MODO 3)

Para cambiar la frecuencia de trabajo automáticamente se debe proceder sobre el emisor de la siguiente forma:

(Los cuadros de texto son los mensajes que aparecen en el display LCD en el receptor).

1. En caso de que estuviera trabajando con el telemando, y como medida de seguridad, extraer la batería del emisor para desconectar el equipo.
2. Introducir una batería cargada. No es posible cambiar de frecuencia con una batería en estado de reserva.
3. Verificar que el receptor está listo para trabajar. Aparecerá el siguiente mensaje en el display LCD, el cual indica que hay tensión y el último canal en el que se ha trabajado:

```
ITOWA S.A
RRC16
```

```
ITOWA S.A
RRC32
```



ATENCIÓN: SITUAR EL EMISOR AL PIE DE LA GRÚA

4. Si la SETA DE PARO está apretada se debe desenclavar.
5. Pulsar el botón de MARCHA y, manteniéndolo pulsado, apretar la SETA DE PARO. El equipo selecciona una nueva frecuencia automáticamente y el canal seleccionado se envía al receptor, que mostrará los siguientes mensajes en su display:

```
cambio de
frec.
```

→

```
ITOWA S.A
RRC16
```

El cambio de frecuencia se ha realizado correctamente. Los indicadores TX ON y BAT OK habrán dejado de parpadear. El equipo está listo para trabajar. En caso de que no se produjese correctamente el cambio de frecuencia, repetir el proceso hasta que el receptor capte un canal libre.

Después de realizar el cambio de canal de trabajo, para poder seguir operando con el radio control es necesario desactivar el pulsador de paro de emergencia (SETA DE PARO) y actuar sobre el pulsador de MARCHA. En el receptor se activarán los relés de paro y de marcha, con lo que el contactor general quedará enclavado, al mismo tiempo el indicador TX ON del emisor se activará indicando que el telemando trabaja correctamente, ahora ya puede realizar cualquier maniobra.

7.3. PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE FRECUENCIA MANUAL



ATENCIÓN: PARA REALIZAR UN CAMBIO DE FRECUENCIA EN MODO MANUAL SE DEBE SELECCIONAR EL MODO DE CAMBIO DE FRECUENCIA MANUAL (MODO 2).

Para cambiar la frecuencia de trabajo en modo manual se debe proceder sobre el emisor de la siguiente forma:

(Los cuadros de texto son los mensajes que aparecen en el display LCD en el receptor).

1. En caso de que estuviera trabajando con el telemando, y como medida de seguridad, extraer la batería del emisor para desconectar el equipo.
2. Introducir una batería cargada. No es posible cambiar de frecuencia con una batería en estado de reserva.
3. Verificar que el receptor está listo para trabajar. Aparecerá el siguiente mensaje en el display LCD, el cual indica que hay tensión y el último canal en el que se ha trabajado:

```
ITOWA S.A
RRC16
```

```
ITOWA S.A
RRC32
```



ATENCIÓN: SITUAR EL EMISOR AL PIE DE LA GRÚA

4. Si la SETA DE PARO está apretada se debe desenclavar.
5. Pulsar el botón de MARCHA y, manteniéndolo pulsado, apretar la SETA DE PARO. Los indicadores luminosos de TX ON y BAT OK parpadearán alternativamente. El receptor indicará que está a la espera del nuevo canal de trabajo:

```
en espera
recep
```

A partir de este momento se dispondrá de 60 s para introducir el nuevo canal de trabajo. Transcurrido este minuto, el equipo saldrá del modo programación y mantendrá el antiguo canal mostrando el siguiente mensaje:

```
acabado tiempo
queda canal:
```

6. Introducir el número del canal, por ejemplo el 27, pulsando el manipulador o desplazando el joystick correspondiente a las decenas dos veces y siete el de unidades, tal y como se indica en las figuras 7.1 y 7.2, y validar:

7. El canal seleccionado se envía al receptor, que mostrará los siguientes mensajes en su display:

```
cambio de frec.   →   ITOWA S.A RRC16
```

El cambio de frecuencia se ha realizado correctamente. Los indicadores TX ON y BAT OK habrán dejado de parpadear. El equipo está listo para trabajar.

Después de realizar el cambio de canal de trabajo, para poder seguir operando con el radio control es necesario desactivar el pulsador de paro de emergencia (SETA DE PARO) y actuar sobre el pulsador de MARCHA. En el receptor se activarán los relés de paro y de marcha, con lo que el contactor general quedará enclavado, al mismo tiempo el indicador TX ON del emisor se activará indicando que el telemando trabaja correctamente, ahora ya puede realizar cualquier maniobra.

Si se ha empezado el cambio de frecuencia en modo manual y se acciona el pulsador de validar sin introducir previamente las unidades o decenas, el equipo de telecontrol seleccionará automáticamente el canal 1.

```
cambio de frec.   →   ITOWA S.A RRC16
```

7.4. COMPROBACIÓN DEL CANAL SELECCIONADO

Después de realizar un cambio de frecuencia se recomienda comprobar que el canal seleccionado no esté ocupado. Realizar las siguientes operaciones:

1. Parar el emisor presionando la SETA DE PARO.

2. Si el canal está ocupado aparecerá el mensaje siguiente:

```
canal ocupado
 canal libre:
```

En este caso es necesario cambiar de nuevo el canal de emisión. Se recomienda realizar un cambio de frecuencia manual seleccionando el canal indicado en el display.

7.5. ANOMALÍAS AL EFECTUAR EL CAMBIO DE FRECUENCIA

En este apartado se describen las posibles anomalías que se pueden producir al efectuar un cambio de frecuencia, así como la forma de resolverlas.

SITUACIÓN	PROBLEMA	ACCIÓN
Al entrar en programación del canal de trabajo y después de desactivar la seta de paro y activar el pulsador de marcha.	Los indicadores de **TX ON** y **BAT OK** no parpadean alternativamente.	Verificar estado de carga de la batería.
Después de efectuar un cambio de canal de trabajo.	No se activan los relés de paro y de marcha.	Mantener activado el pulsador de marcha del emisor hasta que se active el relé. (máximo 1 minuto).
Introducción errónea del canal de trabajo.	Canal de trabajo introducido no deseado.	Repetir todo el proceso con el canal de trabajo deseado.

8. RESOLUCIÓN DE AVERÍAS

En caso de producirse alguna anomalía en el equipo deberán realizarse las siguientes verificaciones:

1) Localización de la avería:

Determinar si la avería está en el equipo de telemando o en el circuito eléctrico de la máquina. Para verificarlo basta con conectar la botonera original a la máquina (o desde cabina), y comprobar el buen funcionamiento de la grúa. Si la máquina trabaja correctamente significa que la avería radica en el telemando. En caso contrario la avería se encuentra en la máquina.

2) Verificación de la existencia de interferencias (no válido para versiones GCFI):

Si el emisor pierde alcance o es necesario rearmar constantemente el equipo, es posible que exista una interferencia en el canal seleccionado.

Comprobar que el canal seleccionado está libre de interferencias siguiendo el procedimiento descrito en el apartado 7.4 (página 7-5).

3) Verificación del emisor:

Activar el telemando desenclavando la SETA DE PARO y activar el pulsador de MARCHA. Se deberá activar el led de "TX OK". Si este indicador se enciende, el problema radica en el receptor. En caso contrario, comprobar el estado de carga de la batería. Si el led de "BAT OK" está parpadeando significa que la batería está en reserva y el equipo aún puede emitir señales pero en breve espacio de tiempo dejará de emitir; si el led de "BAT OK" esta encendido continuamente significa que la batería esta agotada y debe ser sustituida por una batería completamente cargada.

Si el estado de la batería es correcto, comprobar que los pulsadores funcionan adecuadamente y si es así, el emisor debe ser reparado por un Servicio de Asistencia Técnica autorizado por ITOWA.

4) Verificación del receptor:

Comprobar el funcionamiento de la alimentación. El display del receptor debe estar encendido, en caso contrario verificar la conexión de los circuitos de alimentación.

Si la alimentación es correcta activar el pulsador de MARCHA del emisor y comprobar si se activan los relés de paro y de marcha. En caso afirmativo, verificar el fusible de maniobra. Si no se activan los relés de paro y marcha comprobar que sí tienen tensión. En caso afirmativo el receptor debe ser reparado por un Servicio de Asistencia Técnica autorizado por ITOWA.

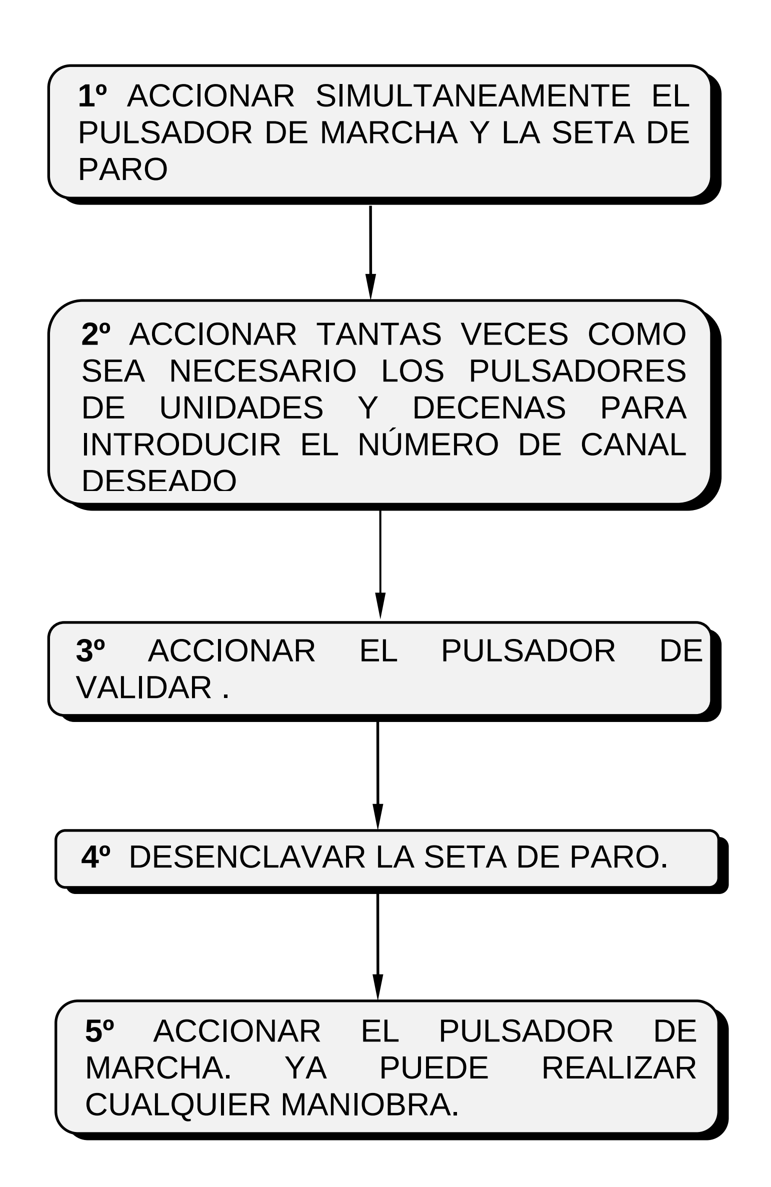
Verificar el buen estado de la antena y su conexión al receptor.



ATENCIÓN: PARA CUALQUIER REPARACIÓN DEBEN USARSE RECAMBIOS ORIGINALES Y NUNCA DEBEN ALTERARSE LAS CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD ASÍ COMO LAS DEL TRANSMISOR Y RECEPTOR DE UHF.

9. GUÍA RÁPIDA

9.1. RESUMEN PARA EL CAMBIO DE FRECUENCIA (NO VÁLIDO PARA VERSIONES GCFI)



9.2. POSIBLES INCIDENCIAS Y SOLUCIONES

INCIDENCIA	SE CAMBIA DE CANAL Y LA MÁQUINA NO RESPONDE (excepto versiones GCFI)
MOTIVO	El canal de trabajo seleccionado está ocupado por otro emisor
SOLUCIÓN	Volver a seleccionar un nuevo canal de trabajo

INCIDENCIA	NO FUNCIONA NINGUNA MANIOBRA
INDICACIÓN	Led de TX ON encendido
MOTIVO	No se ha accionado el pulsador de MARCHA
SOLUCIÓN	Accionar el pulsador de MARCHA
INDICACIÓN	No se puede realizar el cambio de frecuencia*
MOTIVO	La batería está en estado de reserva o completamente descargada
SOLUCIÓN	Cambiar la batería
INDICACIÓN	Led de batería baja encendido permanentemente
MOTIVO	Batería agotada
SOLUCIÓN	Sustituir la batería por una recargada Poner la batería sin carga a recargar.

INCIDENCIA	NO RESPONDE LA MANIOBRA DE TRASLACIÓN
MOTIVO	Pulsador de traslación del emisor en posición OFF
SOLUCIÓN	Colocar el pulsador en ON

INCIDENCIA	EL EMISOR TIENE POCO ALCANCE
MOTIVO	Antena desconectada, rota o en mal estado
SOLUCIÓN	Sustituir antena, avisar al Servicio de Asistencia Técnica

INCIDENCIA	EL LED DE TX ON PARPADEA
MOTIVO	Algún pulsador o manipulador de maniobra esta accionado
SOLUCIÓN	Comprobar el estado de los mismos

* No válido para versiones GCFI

ANEXOS

A. MENSAJES DISPLAY

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32

En versiones GCFI aparecerá:

ITOWA S.A RRC16	ITOWA S.A RRC32

Mensaje inicial y de espera de recepción, aparece después de una puesta en marcha o ante una espera de maniobra, indica la disponibilidad del receptor para llevar a cabo cualquier maniobra en el canal de trabajo xx.

0 0 0 0 0 0 0 0	 00000000000000

Mensaje que aparece cuando el operario está trabajando con el equipo. El símbolo I indica la activación de un relé determinado, y el símbolo 0 indica la desactivación . La numeración de los relés va de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

**** No válido para versiones GCFI***

cambio de frec.	→	ITOWA S.A RRC16

Mensajes que aparecen después de efectuar, correctamente, un cambio de canal. Indicación del nuevo canal de trabajo.

**** No válido para versiones GCFI***

```
en espera
recep.
```

Este mensaje aparece en la operación de cambio de canal de trabajo, cuando el receptor está a la espera de la introducción, por parte del operario, de un nuevo canal de trabajo, en el emisor. A partir de la aparición de este mensaje, se dispone de 60 segundos para introducir el nuevo canal de trabajo. En caso de no introducirse, el receptor saldrá del modo de programación y el equipo quedará en el canal que se encontraba anteriormente, apareciendo a continuación el siguiente mensaje:

```
acabado tiempo
queda canal:
```

**** No válido para versiones GCFI***

```
canal ocupado
canal libre:
```

Mensaje que indica la existencia de otro dispositivo cercano en la misma frecuencia de operación que nuestro equipo. Ante esta situación el receptor nos ofrece como solución un posible canal libre.

```
fallo en rele
de
```

Mensaje que aparece en el display cuando falla uno de los dos relés de paro guiados.

```
fallo en
drivers
```

Mensaje que aparece en el display cuando falla alguno de los drivers de mando de los relés.

**** No válido para versiones GCFI***

```
se esta
grabando
```

Mensaje que aparece en el display cuando el receptor localiza su código de equipo y su frecuencia de trabajo después de efectuar un barrido en todos los canales. Esta situación se produce cuando el receptor está en cambio de frecuencia pero no recibe el nuevo canal

```
fallo en
e2prom
```

Mensaje que aparece en el display cuando falla la memoria E^2PROM del receptor. En este caso avise al servicio técnico autorizado.

B. TABLAS DE ASIGNACIÓN CANALES

B.1. CANALES EN FRECUENCIA 433 MHz (UN 32 C.N.A.F.)

Canal 1: 433.050 MHz	Canal 25 : 433.650 MHz	Canal 49 : 434.250 MHz
Canal 2: 433.075 MHz	Canal 26 : 433.675 MHz	Canal 50 : 434.275 MHz
Canal 3: 433.100 MHz	Canal 27 : 433.700 MHz	Canal 51 : 434.300 MHz
Canal 4: 433.125 MHz	Canal 28 : 433.725 MHz	Canal 52 : 434.325 MHz
Canal 5: 433.150 MHz	Canal 29 : 433.750 MHz	Canal 53 : 434.350 MHz
Canal 6: 433.175 MHz	Canal 30 : 433.775 MHz	Canal 54 : 434.375 MHz
Canal 7: 433.200 MHz	Canal 31 : 433.800 MHz	Canal 55 : 434.400 MHz
Canal 8: 433.225 MHz	Canal 32 : 433.825 MHz	Canal 56 : 434.425 MHz
Canal 9: 433.250 MHz	Canal 33 : 433.850 MHz	Canal 57 : 434.450 MHz
Canal 10: 433.275 MHz	Canal 34 : 433.875 MHz	Canal 58 : 434.475 MHz
Canal 11: 433.300 MHz	Canal 35 : 433.900 MHz	Canal 59 : 434.500 MHz
Canal 12: 433.325 MHz	Canal 36 : 433.925 MHz	Canal 60 : 434.525 MHz
Canal 13: 433.350 MHz	Canal 37 : 433.950 MHz	Canal 61 : 434.550 MHz
Canal 14: 433.375 MHz	Canal 38 : 433.975 MHz	Canal 62 : 434.575 MHz
Canal 15: 433.400 MHz	Canal 39 : 434.000 MHz	Canal 63 : 434.600 MHz
Canal 16: 433.425 MHz	Canal 40 : 434.025 MHz	Canal 64 : 434.625 MHz
Canal 17: 433.450 MHz	Canal 41 : 434.050 MHz	Canal 65 : 434.650 MHz
Canal 18: 433.475 MHz	Canal 42 : 434.075 MHz	Canal 66 : 434.675 MHz
Canal 19: 433.500 MHz	Canal 43 : 434.100 MHz	Canal 67 : 434.700 MHz
Canal 20: 433.525 MHz	Canal 44 : 434.125 MHz	Canal 68 : 434.725 MHz
Canal 21: 433.550 MHz	Canal 45 : 434.150 MHz	Canal 69 : 434.750 MHz
Canal 22: 433.575 MHz	Canal 46 : 434.175 MHz	Canal 70 : 434.775MHz
Canal 23: 433.600 MHz	Canal 47 : 434.200 MHz	
Canal 24: 433.625 MHz	Canal 48 : 434.225 MHz	

B.2. CANALES EN FRECUENCIA 868 MHz (UN 39 C.N.A.F.)

Canal 1: 868.000 MHz	Canal 28 : 868.675 MHz	Canal 55 : 869.350 MHz
Canal 2: 868.025 MHz	Canal 29 : 868.700 MHz	Canal 56 : 869.375 MHz
Canal 3: 868.050 MHz	Canal 30 : 868.725 MHz	Canal 57 : 869.400 MHz
Canal 4: 868.075 MHz	Canal 31 : 868.750 MHz	Canal 58 : 869.425 MHz
Canal 5: 868.100 MHz	Canal 32 : 868.775 MHz	Canal 59 : 869.450 MHz
Canal 6: 868.125 MHz	Canal 33 : 868.800 MHz	Canal 60 : 869.475 MHz
Canal 7: 868.150 MHz	Canal 34 : 868.825 MHz	Canal 61 : 869.500 MHz
Canal 8: 868.175 MHz	Canal 35 : 868.850 MHz	Canal 62 : 869.525 MHz
Canal 9: 868.200 MHz	Canal 36 : 868.875 MHz	Canal 63 : 869.550 MHz
Canal 10: 868.225 MHz	Canal 37 : 868.900 MHz	Canal 64 : 869.575 MHz
Canal 11: 868.250 MHz	Canal 38 : 868.925 MHz	Canal 65 : 869.600 MHz
Canal 12: 868.275 MHz	Canal 39 : 868.950 MHz	Canal 66 : 869.625 MHz
Canal 13: 868.300 MHz	Canal 40 : 868.975 MHz	Canal 67 : 869.650 MHz
Canal 14: 868.325 MHz	Canal 41 : 869.000 MHz	Canal 68 : 869.675 MHz
Canal 15: 868.350 MHz	Canal 42 : 869.025 MHz	Canal 69 : 869.700 MHz
Canal 16: 868.375 MHz	Canal 43 : 869.050 MHz	Canal 70 : 869.725 MHz
Canal 17: 868.400 MHz	Canal 44 : 869.075 MHz	Canal 71 : 869.750 MHz
Canal 18: 868.425 MHz	Canal 45 : 869.100 MHz	Canal 72 : 869.775 MHz
Canal 19: 868.450 MHz	Canal 46 : 869.125 MHz	Canal 73 : 869.800 MHz
Canal 20: 868.475 MHz	Canal 47 : 869.150 MHz	Canal 74 : 869.825 MHz
Canal 21: 868.500 MHz	Canal 48 : 869.175 MHz	Canal 75 : 869.850 MHz
Canal 22: 868.525 MHz	Canal 49 : 869.200 MHz	Canal 76 : 869.875 MHz
Canal 23: 868.550 MHz	Canal 50 : 869.225 MHz	Canal 77 : 869.900 MHz
Canal 24: 868.575 MHz	Canal 51 : 869.250 MHz	Canal 78 : 869.925 MHz
Canal 25: 868.600 MHz	Canal 52 : 869.275 MHz	Canal 79 : 869.950 MHz
Canal 26: 868.625 MHz	Canal 53 : 869.300 MHz	Canal 80 : 869.975 MHz
Canal 27: 868.650 MHz	Canal 54 : 869.325 MHz	Canal 81 : 870.000 MHz